



## **LAPORAN SKRIPSI**

### **ANALISIS PENGARUH BEBAN TERHADAP KECEPATAN DI PROTOTIPE LIFT BARANG**

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk  
Menyelesaikan program Studi Teknik Elektro S1  
Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus

**Disusun Oleh :**

**Nama : Karis Hermawan**  
**Nim : 2010-52-026**  
**Program Studi : Teknik Elektro**  
**Fakultas : Teknik**

---

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**K U D U S**

**2015**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Karis Hermawan  
NIM : 2010-52-026  
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Beban Terhadap Kecepatan Di  
Prototipe Lift Barang  
Pembimbing I : Ir. Untung Udayana, M. Kom  
Pembimbing II : Budi Gunawan, ST, MT  
Dilaksanakan : Semester Ganjil Tahun Akademik 2015

Kudus, September 2015

Yang mengusulkan

Karis Hermawan

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

**IR. UNTUNG UDAYANA, M.KOM**

**BUDI GUNAWAN, ST, MT**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Karis Hermawan  
NIM : 2010-52-026  
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Beban Terhadap Kecepatan Di Prototipe  
Lift Barang  
Pembimbing I : Ir. Untung Udayana, M. kom  
Pembimbing II : Budi Gunawan, S.T, M.T.  
Dilaksanakan : Semester Ganjil Tahun Akademik 2015

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 10 September 2015

Dan dinyatakan **LULUS**

Penguji Utama

Penguji I

Penguji II

Kudus 2 Maret 2015

(M. Dahlan ST,MT)

(Solekhan, M.T)

(Ir Untung Udayana M,kom)

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

(Rochmad Winarso, ST.MT)

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr .Wb

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Beban Terhadap Kecepatan Di Prototipe Lift Barang”.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini penulis memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penyusunan dapat berjalan dengan lancar. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Suparno, S.H., M.S., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, ST, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Budi Gunawan, ST, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 dan selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Ir. Untung Udayana, M. Kom, selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak,ibu Keluargaku tercinta yang selalu banyak memberikan motivasi agar terus bersemangat untuk menyelesaikan studiku.
6. Teman-teman kuliah khususnya di Program Studi Teknik Elektro yang telah membantu memberikan motivasi, saran-saran, segala bantuan sehingga terselesainya laporan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri di hari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal.

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, tetapi penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah pustaka di lingkungan almamater UMK. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



## RINGKASAN

Salah satu contoh sistem otomasi yang menuntut sistem yang lebih fleksibel dan programabilitas adalah pada pembuatan Lift barang. Lift barang pada umumnya digerakkan oleh motor listrik. Pergerakan lift dirasakan kurang nyaman disebabkan oleh energi output motor listrik ini selalu hampir sama untuk setiap beban yang bervariasi. Hal ini menyebabkan kurangnya efisiensi waktu. Dengan system yang dapat mengatur energi output motor listrik diharapkan agar selalu menyesuaikan kecepatan dengan beban yang bervariasi tiap waktu. Sehingga dengan adanya alat otomatis tersebut transportasi pabrik atau gedung bertingkat dapat menjadi lebih ringan dan mudah dalam hal efisien waktu dan tenaga. . Oleh karena itu akan diteliti tata dan instalasi prototipe Lift barang mengenai pengaruh beban terhadap kecepatan. Pengukuran dilakukan dengan cara, pembebanan dengan jumlah bandol timbangan yang terus meningkat sampai Lift barang tidak dapat bergerak. pada saat Lift mengangkat beban naik, dari hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa nilai kecepatan setabil kisaran 7 cm/s dengan beban 0.1 sampai 3kg. Ketika beban lebih dari 3kg kinerja lift mulai menurun bahkan tidak bisa gerak sama sekali, disebabkan terbatasnya kapasitas motor juga karena gangguan mekanik. Untuk menghindari persepsi yang salah dan meluasnya pembahasan maka gangguan mekanik diabaikan.

Sedangkan kestabilan Lift pada saat membawa beban turun nilai kecepatan menunjukkan kisaran 7,25 cm/s dengan beban 0.1 sampai 3.5kg, disebabkan karena adanya kontrol umpan balik (*closed loop sytem*) yang akan memberi input motor.

**Kata Kunci :** Lift, *closed loop sytem*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Batasan Masalah .....	2
1.4.Tujuan Skripsi.....	2
1.5.Manfaat Skripsi.....	2
1.6.Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1.Pengertian Sistem Kendali .....	4
2.1.1. Sistem lup terbuka.....	5
2.1.2. Sistem lup tertutup .....	5
2.2.Pengertian Motor DC.....	6
2.3.Driver Motor DC.....	10
2.4.Rotary-encoder Modul DI-REV1 .....	11
2.5 Pngertian Lift .....	11
2.5.1. Sejarah Perkembangan Elevator .....	12
2.6 ArduinoUno .....	14
2.6.1. Manfaat KIT Arduino Uno .....	18
2.6.2. Komonikasi Arduino Uno.....	18
2.7 Programmable Logic Controller (PLC).....	19
2.7.1 Fungsi plc.....	20

2.7.2 Keuntungan Dan kerugian plc .....	21
2.7.3. central proecssing unit (CPU).....	24
2.7.4. Programmer / Monitor.....	24
2.7.5. Modul input/output (i/o) .....	25
2.7.6. Printer .....	26
2.7.7. Program Recorder / player.....	26
2.7.8. Konsep Perancangan Sistem Kendali Dengan Plc .....	26
2.7.9. Rancangan sistem kendali.....	26
2.7.10. Penentuan I/o .....	26
2.7.11. Perancangan Pgogram .....	27
2.7.12. Perbandingan PLC Dengan Jenis Kontrol lainnya.....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	28
3.1Jenis Penelitian .....	28
3.2Variabel Penelitian.....	28
3.3Perancangan Eksperimen .....	29
3.4Alat Dan Bahan Penelitian .....	30
3.5Cara Pengukuran.....	30
3.6Diagram Alir Penelitian .....	31
3.7Flow Chart Pengukuran.....	32
3.8Analisa Data .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	33
4.1Hasil Pengukuran kecepatan Dengan variasi Beban.....	33
4.1.1. Hasil Pengukuran Variasi Beban Terhadap Kecepatan.....	33
4.2Pembahasan .....	35
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	36
5.1Kesimpulan.....	36
5.7 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38
<b>LAMPIRAN</b> .....	39



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	22
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Saat Lift Naik .....	33
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Saat Lift Turun .....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Deskripsi sederhana sistem kendali .....	8
Gambar 2.2.	Sistem pengendali lup terbuka .....	9
Gambar 2.3.	Sistem pengendali lup tertutup .....	10
Gambar 2.4.	Tegangan (GGL) .....	12
Gambar 2.5.	Commutator .....	12
Gambar 2.6.	Arah medan magnet .....	12
Gambar 2.7.	Driver Motor DC .....	12
Gambar 2.8.	Rotary-encoder modul DI-REV1 .....	12
Gambar 2.9.	Board Arduino Atmega 328 .....	12
Gambar 2.10.	Programmable Logic Controller (PLC) .....	12
Gambar 3.1.	Diagram sistem kontrol Elevator Barang .....	23
Gambar 3.2.	Prototipe Lift Barang .....	24
Gambar 3.3.	Flow chart pengukuran keseluruhan .....	25
Gambar 4.1.	Grafik hasil kecepatan rata-rata .....	33